I S T R U Z I O N I   P E R   L ' U S O

Impianto gessi ad alta frequenza

FINO FLOWCAST

FINO   G M B H
Mangelsfeld 18· D-97708 Bad Bocklet

Versione 01/2005

Indice

1. Sicurezza

Importante! Prima dell'installazione e della messa in funzione dell'impianto leggere attentamente il presente manuale di istruzioni per l'uso.

Oltre ai punti riportati di seguito si applicano le normative in vigore in materia di sicurezza e di prevenzione degli infortuni.

Tutti gli operatori coinvolti nel montaggio, messa in funzione, utilizzo e riparazione (ispezione, manutenzione, messa in funzione) devono leggere il presente manuale e in particolare il capitolo relativo alla sicurezza. Si consiglia di richiedere conferma scritta dell'avvenuta lettura.
Le istruzioni operative devono essere rese note anche a eventuali altri utenti.

1.1 Utilizzo appropriato

L'impianto di centrifuga ad alta frequenza deve essere utilizzato esclusivamente per la fusione di metalli e la loro successiva formatura mediante fusione a centrifuga.
Non è consentito un uso diverso.

Rispettare le avvertenze di montaggio, utilizzo e manutenzione contenute nel presente manuale.
Variazioni e modifiche all'impianto effettuate in proprio annullano la garanzia e la responsabilità prodotto.

1.2 Simboli relativi a situazioni pericolose

➲

Questo simbolo fa riferimento ad **avvertenze importanti** in materia di sicurezza.
La mancata osservanza delle presenti avvertenze può compromettere la vostra sicurezza personale e/o la proprietà di terzi.

→

Leggere e operare nel rispetto delle avvertenze contenute nel presente manuale.

Questo simbolo fa riferimento ad **avvertenze importanti** in materia di sicurezza.
La mancata osservanza delle presenti avvertenze può compromettere la vostra **sicurezza personale e/o la proprietà di terzi.**
Leggere e operare nel rispetto delle avvertenze contenute nel presente manuale.

1.3 Avvertenze generali per il corretto utilizzo dell’impianto

I) Per quanto riguarda i limiti di utilizzo, attenersi alle istruzioni contenute nei relativi capitoli del presente manuale.

Il produttore non può tuttavia indicare nelle proprie avvertenze tutti i casi di utilizzo che eventualmente si pongano in questione.

L’utente è tenuto a verificare e valutare gli effetti e i rischi di un trattamento con il calore dei materiali impiegati e le loro rispettive reazione, per evitare danni a uomini e materiali.

Qualsiasi utilizzo risultante è da ritenersi non conforme. Il produttore declina ogni responsabilità derivante da tali operazioni, il cui rischio è interamente a carico dell’utente.

II) Non dovranno essere intrapresi procedimenti di lavorazione in grado di compromettere la sicurezza dell’impianto.

Eventuali modifiche all’impianto che compromettano la sicurezza del medesimo dovranno essere immediatamente segnalate, documentate ed eliminate.

Valgono inoltre le norme in materia di sicurezza e di prevenzione degli infortuni in vigore a livello locale.

L’impianto può essere utilizzato solo se in perfette condizioni di funzionamento.

Se necessario, l’utente dell’impianto dovrà obbligare gli operatori all’utilizzo di indumenti di protezione (scarpe antinfortunistica, occhiali, etc).

Mediante apposite avvertenze e controlli l’utente dovrà garantire la pulizia e l’accessibilità della postazione di lavoro dell’impianto.

Non è consentito lo smontaggio o la messa fuori uso dei dispositivi di sicurezza.

Prima di effettuare interventi di pulizia e manutenzione, togliere la tensione dall’impianto e verificare che non possa essere riattivata da personale non autorizzato.

III) L’impianto di centrifuga ad alta frequenza rientra, ai fini della compatibilità elettromagnetica (EMC), nella norma DIN VDE 0875-11 per gli apparecchi ISM (industrial, scientific, medical), gruppo 2, classe A.

Non sono quindi previste interferenze di natura elettromagnetica. Potrebbero tuttavia verificarsi interferenze all’ambiente circostante più prossimo. Nel caso in cui si accertasse che tali interferenze sono provocate dall’impianto, vi preghiamo di mettervi in contatto con noi, in quanto produttori dell’impianto.

1.4 Pericoli particolari

Avvertimento! Pericolo per le persone **portatrici di pace maker cardiaco.**
Lo strumento funziona ad alta frequenza.
Il locale in cui si trova l'impianto deve essere dotato di apposita avvertenza per i portatori di pace maker.

Gli impianti di riscaldamento sono stati realizzati secondo le più recenti innovazioni tecniche e risultano sicuri dal punto di vista operativo.
Tali impianto di riscaldamento possono tuttavia presentare dei pericoli.

I) Pericolo di reazioni chimiche indesiderate

Avvertenza materiali 1:
Nel forno non possono essere introdotti materiali infiammabili o esplosivi ovvero i materiali che nel corso di trattamenti con calore possono dare luogo alla formazione di sostanze infiammabili o esplosive.

Avvertenza materiali 2:
Non possono essere introdotti materiali la cui decomposizione dia luogo alla formazione di una quantità di ossigeno tale da provocare nel forno la formazione di gas o miscele esplosive (ad esempio esplosivi, etc.)

II) Pericolo di ustioni

Il contatto di parti del corpo con elementi del forno può provocare, in caso di temperatura elevata del forno stesso, ustioni. È quindi consigliato l'utilizzo di dispositivi di protezione (guanti), evitando il contatto con le parti del forno.

III) Pericolo di incendio

Non lasciare nelle immediate vicinanze del forno materiali infiammabili (ad esempio materiale da ufficio, etc).

1.5 Imballaggio

L’impianto è imballato in maniera adeguata per il trasporto. L’imballaggio è conforme alle direttiva VDMA ed è esclusivamente destinato al trasporto: è quindi in grado di proteggere l’impianto da umidità, calore e forze meccaniche. L’imballo deve essere aperto ed eliminato esclusivamente nel luogo di destinazione dell’impianto stesso.
Dopo l’uso l’imballo dovrà essere smaltito in conformità con le normative vigenti in materia.

1.6 Trasporto

Il trasporto dovrà essere affidato a personale specializzato, che conosca e rispetti le normative di sicurezza. Durante il trasporto dovranno essere rispettate le avvertenze riportate sull’imballo e sulla documentazione di trasporto.
L’imballo non protegge il contenuto nei confronti di una manipolazione inadeguata del medsimo.

Per il trasporto interno dovranno essere utilizzate le apposite maniglie a scomparsa apposte sui lati.

1.7 Conservazione a magazzino

Se l’impianto deve essere conservato a magazzino, occorre agire nel rispetto di tutte le normative relative al trasporto.

Inoltre è necessario rispettare tutte le misure di sicurezza relative a:

- formazione di condensa (provocata da eccessivi sbalzi di temperatura)
- polvere
- gelo
- danni all’imballo
- animali (in particolare ratti e topi che potrebbero rendere inutilizzabile la parte elettrica dell’impianto)

2. Installazione

2.1 Sede di montaggio

L’impianto deve essere collocato su una superficie stabile.

2.1 Schema di montaggio
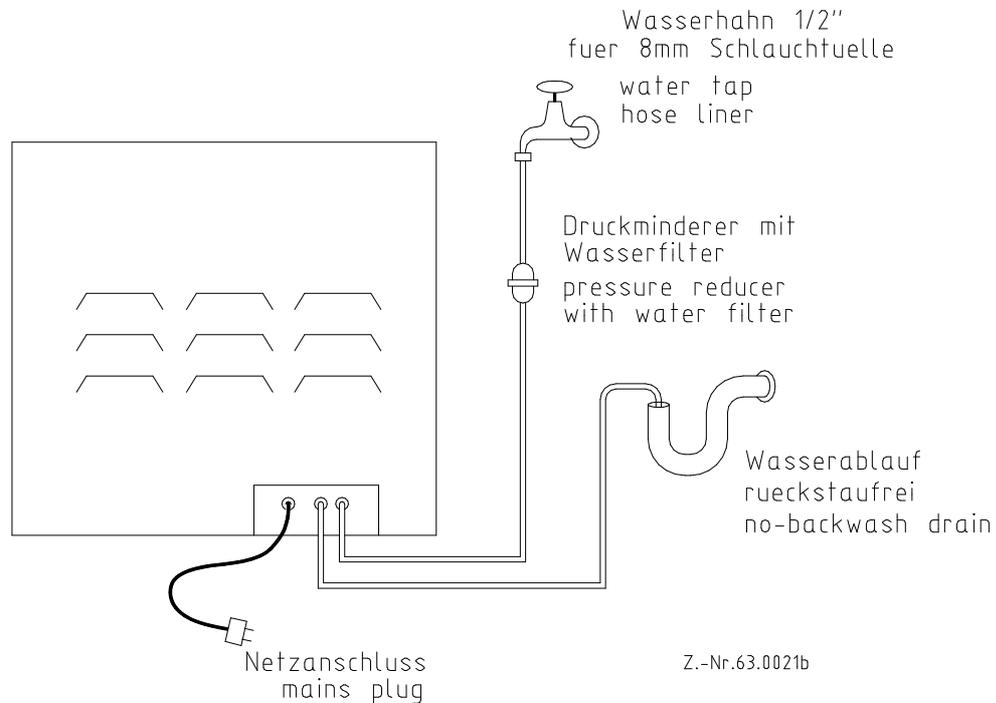
Fig. 2.1: Schema di montaggio

2.3 Interventi elettrici da realizzare presso il cliente prima del montaggio

Hotcast opera a corrente alternata a 230 V, 50/60 Hz con conduttore di terra. L’impianto può essere pertanto collegato a una normale rete elettrica domestica.
Sono consentite oscillazioni di tensione comprese tra 210 e 240 V. La sicura della rete deve essere di almeno 16 A.

Ove l’impianto possieda tali requisiti, non sono necessari ulteriori interventi elettrotecnici.

Se la tensione di rete è diversa da 230 V, si rende necessario l’inserimento di un trasformatore con portata minima pari a 2,5 kVA.

2.4 Interventi elettrici da realizzare presso il cliente prima del montaggio

È possibile l'allacciamento a un impianto di acqua potabile o a un sistema di raffreddamento a ricircolo dell'acqua. In caso di allacciamento a un impianto di acqua potabile, verificare il corretto scorrimento del flusso d'acqua (canale di scolo).
Dovrà essere garantita una pressione operativa di 3-5 bar. La temperatura dell'acqua non deve superare i 25°C.

2.5 Collegamento di un dispositivo per il raffreddamento a liquido **(opzionale)**

L'installazione del dispositivo di raffreddamento a circolazione di liquido viene descritta più precisamente all'interno del manuale d'istruzioni del dispositivo medesimo.

2.6 Togliere la sicurezza di trasporto del magnete di blocco del coperchio

Per consentire l'apertura del coperchio del vano centrifuga nel corso del trasporto, il perno del magnete è stato rivestito con nastro adesivo. Tale sicurezza può essere eliminata solo nel momento in cui la macchina viene collegata alla rete.

3. Dati tecnici

Dati meccanici:

Larghezza: 460 mm

Profondità: 460 mm

Altezza: 460 mm

Livello continuo equivalente di pressione sonora: <70 dB(A)

Peso: circa 66 kg

Consumo acqua di raffreddamento: min. 2 l/min (a temperatura di avvio ≤20°C e 3 bar)

pressione idraulica max ammessa: 5 bar

A richiesta: **Portata gas di protezione:** max. 0,5 l/min

Specifiche elettriche:

Tensione di rete: 230 V / L, N, PE / 50-60 Hz

Sicura preliminare necessaria nei seguenti casi: 1 fusibile x 16 A 1 x 20 A K automatico

Assorbimento: ca. 2,5 kVA

Potenza utile: 1,3 kW

Frequenza: ca. 1,4 MHz

Avvertenze per l'uso

Materiale crogiolo: ceramica o grafite

Materiale fusione	Crogiolo	Quantità	Tempo di fusione
CrCo	Linn-Vac	1 anello = 12 g	60 - 70 sec
	Crogiolo in ceramica	2 anelli = 24 g	90 -100 sec
	DK-HOT-A	3 anelli = 36 g	110 -120 sec
		(quantità max per la fusione di CrCo 40 g).	
Au	Legame	12 g	70 - 80 sec
	Crogiolo in grafite	24 g	80 - 90 sec
	DK-HOT-B	36 g	120 -130 sec

(quantità max per la fusione di metalli preziosi (oro, argento, rame), sino al riempimento all'orlo del crogiolo in grafite).

4. Descrizione dell'impianto Hotcast

Avete acquistato un *impianto di fusione ad alta frequenza con comando elettronico*, destinato alla fusione a induzione.

L'impianto opera secondo il principio di trasferimento dell'energia del trasformatore, detto procedimento di fusione tramite induzione.

Dopo aver collocato un campo magnetico ad alta frequenza, sulla superficie del metallo viene a crearsi una corrente secondaria, che in base alle caratteristiche dei diversi metalli viene trasformati in calore, realizzando la fusione del calore.

Le correnti parassite presenti nella fusione realizzano una buona miscelazione dei metalli da fondere. Il successivo versamento della miscela in una forma centrifuga favorisce l'omogeneizzazione della fusione.

Se il procedimento viene realizzato in maniera corretta, rispetto ad altri procedimenti di fusione si ravvisano i seguenti vantaggi:

- lavorazione più rapida (risparmio di tempo)
- fusione più omogenea (miglioramento qualitativo)
- maggiore sicurezza operativa (riduzione del rischio)
- diminuzione di lavorazioni collaterali (riduzione dei costi)
- possibilità di impiego universale (non richiede ulteriori investimenti)
- semplicità di utilizzo (riduzione del margine di errore)

Grande attenzione è stata prestata all'efficacia dell'impianto. Tra le altre caratteristiche di questo impianto vi sono: elevata potenza, a fronte di un consumo energetico contenuto, facilità d'uso, ingombro ridotto e facilità di manutenzione.

4.1 Modalità d'uso

L'impianto ad alta frequenza è stato messo a punto per la fusione di metalli in una muffola. Trova impiego tipicamente nel settore della tecnica dentale, dei laboratori professionali e dei piccoli laboratori artigianali.

4.2 Struttura dell'impianto

Il generatore HF è rivestito da una robusta cassa in acciaio e rappresenta il cuore dell'impianto. È stato realizzato nel rispetto delle esigenze di prevenzione degli infortuni e delle norme in materia di compatibilità elettromagnetica.

Nell'area di centrifuga si trova il braccio di centrifuga. Il braccio è deputato al sollevamento del crogiolo e della muffola; è dotato di un contrappeso che ne agevola il movimento.

La bobina a induzione può essere sostituita con grande facilità. L'apertura del coperchio provoca automaticamente l'immediato arresto della lavorazione.

La bobina a induzione, in quanto fonte di calore, coinvolge il crogiolo nella fase di lavorazione. Il movimento della bobina dalla posizione di riposo a quella di lavoro è consentito da un'alimentaizone a motore.
Durante la fase di centrifuga la bobina a induzione viene portata in posizione di riposo meccanicamente, mediante l'intervento di un elettromagnete.

Il processo di fusione può essere controllato mediante un’apposita finestra predisposta sul coperchio.

Nel caso in cui il flusso d’acqua sia assente o insufficiente, l’HF non entrerà in funzione. Inoltre in caso di sovraccarico del generatore o di cortocircuito nella bobina, l’impianto disattiverà il generatore di HF.

A richiesta del cliente vi è la possibilità di inserire nel crogiolo un gas di protezione, che consente di evitare reazioni chimiche indesiderate, che potrebbero essere generate dalla presenza di ossigeno atmosferico. Come gas di protezione possono essere utilizzati argo o azoto.

La conduttura del gas collegata all’impianto mette in comunicazione la camera interna dell’alberino di trasmissione tubolare con il braccio della centrifuga. In questo modo anche durante le operazioni di centrifuga è possibile immettere gas di protezione.

5. Comando

5.1 Preparazione dell’impianto

➲

L’interruttore principale svolge anche funzione di interruttore di emergenza.

1. Aprire il rubinetto dell’acqua o accendere il dispositivo per il raffreddamento a circolazione di liquido.

2. Portare l’interruttore principale in posizione 1. Il LED di rete si illumina.

3. Aprire il coperchio dell’area di centrifuga.

4. Inserire il crogiolo con il materiale nell’apposito supporto previsto sul braccio.

5. Inserire la muffola nel supporto e regolarne l’altezza.

6. Portare il braccio della centrifuga in posizione di equilibrio, allentando la vite di fissaggio. Ruotando il contrappeso sull’asse, portare il braccio della centrifuga in posizione di equilibrio. Infine serrare la vite.

→

Non dimenticare di serrare nuovamente la vite!

8. Se necessario togliere la muffola e scaldarla, secondo le indicazioni fornite dal produttore della massa.

9. Portare il braccio della centrifuga in posizione di fusione.
   La posizione di fusione viene raggiunta nel momento in cui il crogiolo si trova posizionato al centro della bobina.

10. Azionando il bottone, portare la bobina in posizione superiore (posizione operativa).
    Vedi anche figura 10.2, elementi di comando, nella parte finale del manuale.

5.2 Impostare le condizioni di fusione

1. Per impostare la potenza di fusione ruotare il potenziometro “Potenza di riscaldamento” sul livello desiderato (livello K = massima potenza).

2. Per impostare le condizioni di fusione è possibile modificare il momento di coppia del motore della centrifuga. Per regolarlo utilizzare il potenziometro “Momento di coppia”. (Livello 9 = momento di coppia max)

5.3 Avvio del processo di fusione

- Chiudere il coperchio dell'area di centrifuga. Quando il processo di fusione ha inizio, i due LED (H_2O e HF) inizieranno a lampeggiare.

  Se il generatore HF richiede una quantità di corrente eccessiva (ad esempio a causa di un cortocircuito tra spire a livello di bobina), l'HF viene automaticamente interrotta e si accenderà il LED "Sovraccarico". In questo caso è necessario portare l'interruttore principale in posizione "0" e quindi riprendere daccapo il processo di fusione.

- Il processo di fusione può essere osservato dallo spioncino del coperchio. In questo modo è possibile capire quando è stato raggiunto il punto di fusione desiderato.

- Nel caso in cui sia stata preriscaldata una muffola all'esterno dell'impianto, tale muffola dovrà ora essere inserita sul braccio della centrifuga.

  →

La massa di bilanciamento si trova in posizione corretta.

Ciò significa che durante la taratura del braccio della centrifuga, come da punto 7 cap. 5.1, è stata considerata anche la muffola che verrà applicata ora.

5.4 Avvio del processo di centrifuga

- Se dall'osservazione effettuata tramite lo spioncino si osserva che il materiale è stato fuso correttamente, è possibile avviare il procedimento di centrifuga portando l'interruttore in posizione 2.

  Durante la centrifuga l'interruttore deve essere tenuto manualmente in posizione 2. In linea di massima il processo di centrifuga non richiede più di 15 secondi e comunque non meno di 5 secondi.

- Il procedimento di centrifuga viene interrotto dal rilascio dell'interruttore, che tornerà automaticamente a posizionarsi sullo "0", a destra. Generalmente il braccio della centrifuga si arresta dopo circa 30 secondi. Tuttavia se le muffole sono particolarmente pesanti, il tempo di durata può protrarsi a 2 minuti.

➲ **Non forzare l'apertura del coperchio!**
Durante la centrifuga e durante le rivoluzioni normalmente non è possibile aprire il coperchio dell'area centrifuga.
Nel caso in cui si cerchi di forzarne l'apertura, il coperchio potrebbe inclinarsi e quindi aprirsi, anche se il braccio della centrifuga è ancora in funzione.
Pertanto si consiglia di non forzare l'apertura del coperchio!

5.5 Rimozione delle muffole

➲ **La rimozione delle muffole calde comporta pericolo di ustione!**
La rimozione delle muffole e del crogiolo di fusione deve essere effettuata utilizzando un utensile adeguato allo scopo (pinza) e indossando guanti protettivi.

- Una volta arrestatosi il braccio della centrifuga, è possibile aprire il coperchio dell'area di centrifuga per rimuovere muffole e crogiolo.

5.6 Spegnimento dell'impianto

1. Chiudere il coperchio dell'area di centrifuga.

2. Chiudere il rubinetto dell'acqua o disattivare il dispositivo di raffreddamento a circolazione di liquido.

3. Portare l'interruttore principale in posizione "0", a sinistra.

4. A richiesta: Chiudere il rubinetto di immissione del gas di protezione.

6. Possibili errori e risoluzioni

➲ **Prima di aprire l'impianto, togliere la tensione e verificare che non possa essere riattivata da personale non autorizzato. Tutti gli interventi di taratura e riparazione devono essere affidati esclusivamente a personale qualificato (elettricisti), che operi nel rispetto delle normative vigenti.**

6.1 I controlli di rete non si accendono anche se l'interruttore principale è in posizione 1

- Controllare i fusibili nel ripartitore inferiore
- Controllare i fusibili all'interno dello strumento
- LED nel monitor difettoso

6.2 Interruttore principale in posizione 1 e bobina in posizione operativa, ma nessun riscaldamento del materiale da fondere

- Il potenziometro "Potenza di riscaldamento" è in posizione A, cioè l'erogazione di potenza è assente.
- Verificare i fusibili principali (nell'impianto e nell'edificio).
- La bobina non è stata completamente portata in posizione superiore: l'interruttore finale non rispondere.
- L'interruttore finale è difettoso.
- Il sistema anti-trabocco non si attiva; acqua di raffreddamento assente o insufficiente.
- Il coperchio non è stato chiuso correttamente.

6.3 L'impianto si spegne automaticamente durante la fase di riscaldamento (sovracorrente)

- Quantità eccessiva di materiale da fondere nel generatore ad alta frequenza
- Inserimento del crogiolo non corretto per il generatore ad alta frequenza
- Cortocircuito tra le spire interne della bobina
- Eccessiva sensibilità del relè di massima corrente

6.4 Nessuna funzione centrifuga

- Il potenziometro "Momento di coppia" è in posizione "0", cioè il momento di coppia è assente.
- Verificare i fusibili dell'impianto.
- Verificare il relè di potenza del motore della centrifuga.
- La bobina non si trova nella posizione finale inferiore e quindi la chiusura meccanica risulta impossibile.
- L'interruttore finale della bobina in posizione "inferiore" è difettoso.

6.5 La chiusura del coperchio non funziona

- Verificare la presenza di tensione di alimentazione pari a 24V
- Guasti di natura meccanica
- Magnete del coperchio di chiusura difettoso

6.6 L’impianto presenta perdite d’acqua

➲

Interrompere immediatamente l’alimentazione e l’apporto di acqua.

- La tenuta del sistema di raffreddamento non è ermetica.

Provare a stringere il morsetto fermatubo o a sostituire i tubi in tessuto.
Se l’acqua di raffreddamento è entrata nei trasformatori, prima di riaccendere l’impianto è necessario smontarli e lasciarli asciugare a circa 60°C in un essiccatoio.

7. Manutenzione

➲

Ogni qualvolta vengano eseguiti interventi alla macchina, è necessario dapprima scollegarla dall'alimentazione di rete e interrompere l'acqua in entrata.

7.1 Pulizia del filtro dell'acqua e del tubo dell'acqua

In funzione della quantità di deposito presente al suo interno, il filtro dell'acqua deve essere ripulito a intervalli regolari (da una a quattro volte all'anno). Il filtro dell'acqua è alloggiato all'interno dell'impianto.
Per accedere al filtro, togliere dapprima l'alimentazione di rete e quindi scaricare la pressione dalla tubatura dell'acqua. A questo punto è possibile smontare la parete posteriore dell'impianto, allentando le 8 viti. Seguendo la tubatura dell'acqua, si arriva a un elemento in plastica, di colore nero, con un grosso tappo a vite di colore blu. Nel tappo, che dovrà essere svitato, è contenuto il filtro.

Ogni sei mesi svitare il tubo dell'acqua dal rubinetto e metterlo per circa 1 minuto sotto un getto di aria compressa, per eliminare eventuali depositi dal ciclo dell'acqua. (Durante questa operazione l'interruttore principale dovrà essere posizionato su 1, in quanto il ciclo dell'acqua di raffreddamento è dotato di una valvola elettromagnetica).

7.2 Pulizia dell'area di centrifuga

Devono quindi essere eliminati regolarmente eventuali residui presenti nell'area di centrifuga. Occorre quindi prestare attenzione che nelle guide della bobina non siano presenti elementi metallici. La guida deve essere trattata con un apposito lubrificante (ad esempio grafite-molibdeno-disilicio).
Inoltre dovrà essere prestata attenzione alla pulizia del cuscinetto dell'alberino del braccio di centrifuga.

7.3 Pulizia generale

A seconda dei casi la macchina dovrà essere aperta 1-2 volte all'anno per serrare tutti i morsetti fermatubo. Nella parte elettrica dovranno essere puliti tutti gli elementi isolanti; i contatti ossidati dovranno essere puliti utilizzando solventi a base di ossido (cramolina, tetracloruro di carbonio); utilizzare carta vetrata per ripristinare la superficie dei contatti.
Dopo l'utilizzo dell'impianto, eliminare eventuali residui dal braccio della centrifuga e verificarne la perfetta mobilità. Se necessario, lubrificare con olio di grafite.

8. Crogiolo e accessori

Per conseguire una fusione ottimale, dovrà essere prestata particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- Il crogiolo deve essere conservato in luogo asciutto, al riparo da polvere e urti (scossoni violenti).

- Al termine di ciascuna fusione, verificare che il crogiolo non abbia subito danni o usura. Non utilizzare il crogiolo che si presenta danneggiato.

- L’eliminazione dei residui dal crogiolo di fusione deve essere effettuata con delicatezza. Si consiglia di eliminare i residui più grandi con l’ausilio di una pinzetta e quindi di pulire il crogiolo mediante un getto di aria compressa.

- Utilizzando una matita di grafite, segnare sul crogiolo quali materiali possono essere fusi al suo interno. Ciò è particolarmente importante in quanto non è opportuno fondere materiali diversi nel medesimo crogiolo.

Le significative tolleranze con cui si trova a lavorare l’industria della ceramica dipende dalla particolarità del materiale lavorato. Può verificarsi che il crogiolo resti incollato al supporto. In tale caso utilizzare una lima non troppo sottile per staccare il crogiolo.

Poiché i tempi per la consegna dei crogioli sono piuttosto lunghi, si consiglia di tenerne di scorta circa 20 per tipo.

In funzione delle condizioni di fornitura dell’industria chimica, non è possibile fornire alcuna garanzia in relazione alla durata del crogiolo né dei danni subiti nel corso del trasporto. L’esperienza ha tuttavia dimostrato che la durata del crogiolo rientra in limiti del tutto accettabili per l’industria.

9. Figure

Fig. 10,1: Schema di montaggio

Fig. 10,2: Elementi di comando quadro anteriore

Pagina 22 – Schema elettrico

Disegno 63.0614, sistema anti-trabocco